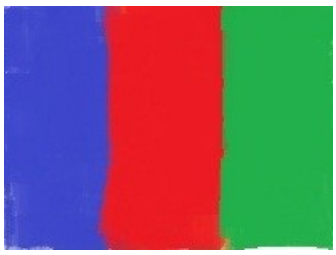


À Rabat le 12 Mars 2026

Chapitre 8 : Genèse mathématique de formes morphiques inconnues dans le monde invisible – Des signatures aux métamorphoses spectrales

Auteur : Rachid ELAÏDI
Affiliation : Laboratoire de Physique Théorique et de Chimie Spectrale, independent
Date : 12 mars 2026

Résumé

Ce chapitre développe les fondements mathématiques du monde invisible (MI) selon le paradigme Rachid ELAÏDI, en montrant comment une signature spectrale peut, par bifurcations, interactions non linéaires et évolution temporelle, engendrer une infinité de formes morphiques inconnues. Nous établissons un cadre rigoureux basé sur l'espace de Rachid ELAÏDI, les grandeurs intrinsèques (phase, intensité, énergie, vitesse supraluminique, temps spectral), et une équation maîtresse intégro-différentielle régissant la dynamique des signaux. L'accent est mis sur le rôle du temps spectral T_RE, des vitesses supraluminiques et de l'absence de masse. L'exemple de la signature du néon est développé pour illustrer la création de nouveaux états spectraux, qui restent dans le MI ou émergent dans le monde visible (MV) comme espèces chimiques inédites. Un tableau récapitulatif présente les grandeurs caractéristiques de ces états. Le MV apparaît alors comme la partie émergée d'un iceberg spectral infiniment riche.

Mots-clés : monde invisible, signature, bifurcation, forme morphique, équation maîtresse, vitesse supraluminique, temps spectral, iceberg.

---

1. Introduction : Primauté du monde invisible

Dans le paradigme Rachid ELAÏDI, le monde visible (MV) – celui des atomes et molécules du tableau périodique classique – n'est qu'une projection d'un monde invisible (MI) bien plus vaste. Le MI est le lieu où évoluent les **signaux**, entités fondamentales décrites par des fonctions d'onde spectrales, et où se trouvent les **signatures**, états stables correspondant aux éléments du Tableau Périodique des Signatures Spectrales RE (TP_RE). Toute la dynamique, toutes les grandeurs physiques, sont définies dans le MI. Le MV n'est qu'un sous-ensemble : celui des signatures ayant un degré d'invisibilité nul et se trouvant aux points de l'espace correspondant aux éléments chimiques connus. Ainsi, pour comprendre l'origine des espèces chimiques, il faut étudier les lois du MI.

Ce chapitre présente les mathématiques de cette genèse. Nous montrons comment une signature, sous l'effet de perturbations, de bifurcations et d'interactions non linéaires, peut générer une multitude de nouvelles formes morphiques – certaines restant dans le MI comme ombres, d'autres pouvant émerger dans le MV. Ces formes sont inconnues a priori et constituent un réservoir infini de possibilités chimiques.

---

2. Espace de Rachid ELAÏDI et grandeurs fondamentales

2.1 Définition de l'espace

Soit $\mathcal{B}=\{E1,E2,\ldots,E24\}$ la base des éléments fondamentaux (période 1 du TP_RE). À chaque Ei est associé un indice de phase ni avec $ni=i$. Un état spectral quelconque est représenté par un vecteur d'exposants $\mathbf{a}=(a1,a2,\ldots,a24)\in\mathbb{Z}^{24}$, où ai est le coefficient de Ei dans la décomposition de l'état.

2.2 Grandeurs spectrales

Pour tout $\mathbf{a} \in \mathbb{Z}_{24}$, on définit :

- **Phase** : $n(\mathbf{a}) = \left(\sum_{i=1}^{24} a_i n_i\right) \bmod 48$
- **Intensité** : $I(\mathbf{a}) = \|\mathbf{a}\|_2 = \sum_{i=1}^{24} a_i^2$
- **Constante évolutive** : $\kappa(\mathbf{a}) = n(\mathbf{a}) / 48$
- **Vitesse supraluminique** : $v(\mathbf{a}) = n(\mathbf{a})$ (en unités où $c = 1$)
- **Temps spectral propre** : $T_{\mathrm{RE}}(\mathbf{a}) = 48 / n(\mathbf{a})$
- **Énergie spectrale** : $E(\mathbf{a}) = \kappa(\mathbf{a}) I(\mathbf{a}) = 48\, n(\mathbf{a}) I(\mathbf{a})$

Ces grandeurs sont intrinsèques au MI. Elles varient au cours de l'évolution d'un signal.

2.3 Exemple : le néon

Le néon (Ne) est l'élément fondamental avec $\mathbf{a}_{\mathrm{Ne}} = (0,\dots,0,1,1,0,0,\dots)$. Alors :

- $n = 10$
- $I = 1$
- $\kappa = 10/48 \approx 0{,}2083$
- $v = 10$
- $T_{\mathrm{RE}} = 4{,}8$
- $E = 0{,}2083$

---

3. Signaux et degrés d'invisibilité

3.1 Définition d'un signal

Un signal est une fonction d'onde complexe $\Psi(\mathbf{a}, \lambda, \tau)$ définie sur l'espace produit $\mathbb{Z}_{24} \times L \times \mathbb{R}_+$, où :

- $\mathbf{a} \in \mathbb{Z}_{24}$ est le vecteur d'exposants,

- $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \ldots)$ est un vecteur de degrés d'invisibilité de dimension infinie (on le considère comme un élément d'un espace de Hilbert $\mathbb{L}$),
- τ est le temps spectral.

La quantité $|\Psi(\mathbf{a}, \boldsymbol{\lambda}, \tau)|^2$ représente la densité de probabilité (ou l'intensité spectrale) de trouver le signal dans l'état $(\mathbf{a}, \boldsymbol{\lambda})$ à l'instant τ. La norme totale est conservée :

$$\sum_{\mathbf{a} \in \mathbb{Z}^{24}} \int_{\mathbb{L}} |\Psi(\mathbf{a}, \boldsymbol{\lambda}, \tau)|^2 d\boldsymbol{\lambda} = 1$$

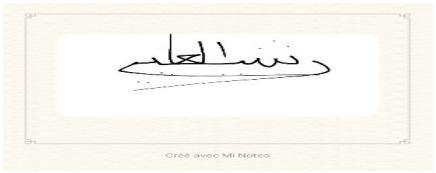
3.2 Interprétation des degrés d'invisibilité

Chaque composante λ_i correspond à un "axe d'invisibilité" associé à une direction particulière de l'arbre. Plus λ_i est grand, plus le signal est profond, loin de l'émergence. La limite $\boldsymbol{\lambda \to 0}$ correspond à un signal prêt à devenir une signature.

3.3 Métrique sur $\mathbb{L}$

On munit $\mathbb{L}$ d'une norme :

$$\|\lambda\|^2 = \sum_{i=1}^{\infty} \mu_i \lambda_i^2$$



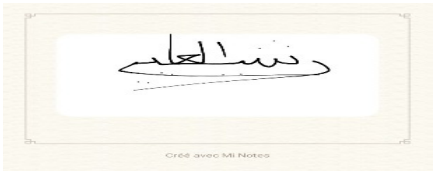
où les $\mu_i > 0$ sont des poids positifs (par exemple, $\mu_i = 1$ pour tous, ou liés aux énergies des fondamentaux).

---

4. Équation maîtresse fondamentale

L'évolution des signaux est régie par une équation maîtresse issue d'un principe de moindre action spectrale. L'hamiltonien $\hat{H}$ est la somme de plusieurs contributions :

$$\hat{H} = \hat{T}_a + \hat{T}_\lambda + \hat{V} + \hat{W} + \hat{F}$$



4.1 Terme cinétique dans l'espace des a (propagation supraluminique)

Pour des entités sans masse, la relation de dispersion doit refléter la vitesse supraluminique $v = n(a)$. On adopte un opérateur de diffusion avec un coefficient dépendant de n :

$$\hat{T}_a \Psi = -2\mu \sum_{i=1}^{24} n(a)^2 \nabla_{a_i}^2 \Psi$$

où ∇_{a_i} est la dérivée discrète définie par :

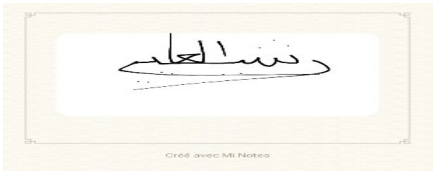
$$\nabla_{a_i} \Psi(a) = \Psi(a + e_i) - \Psi(a)$$

$\mu(a)^2$ est une masse effective tendant vers zéro (on peut prendre $\mu = 1$ en unités adaptées). Le facteur $n(a)^2$ assure que la vitesse de phase est proportionnelle à n.

4.2 Terme cinétique dans l'espace des λ (diffusion de l'invisibilité)

La dynamique des degrés d'invisibilité est modélisée par un laplacien fonctionnel :

$$\hat{T}_\lambda \Psi = -\sum_{i=1}^{\infty} \partial_{\lambda_i}^2 \Psi$$



4.3 Potentiel de l'arbre

Le potentiel attire les signaux vers les points $\mathbf{a}X$ correspondant aux éléments du TP_RE. Il est défini comme une somme de puits dont la profondeur dépend de l'énergie de l'élément et de l'invisibilité :

$$\mathbf{V}^{\wedge}\Psi=-\mathbf{X}\sum \mathbf{EX}(\lambda)\delta\mathbf{a},\mathbf{a}\mathbf{X}\Psi(\mathbf{a}\mathbf{X},\lambda)$$

avec

$$\mathbf{EX}(\lambda)=EX\exp(-i=1\sum\infty\eta i\lambda i)$$

$\mathbf{EX}$ est l'énergie de base de l'élément X et ηi des constantes.

4.4 Termes d'interaction non linéaires

Les fusions et dislocations de signaux sont décrites par un terme intégral quadratique :

$$\mathbf{W}^{\wedge}\Psi=21\int \mathbf{L}3\,d\lambda'd\lambda''d\lambda'''\mathbf{U}(\mathbf{a},\lambda',\lambda'',\lambda''')\Psi(\mathbf{a},\lambda''')\Psi(\mathbf{a},\lambda')\Psi(\mathbf{a},\lambda'')$$

où le noyau U est symétrique et assure la conservation de la phase et de la somme des vecteurs. Une forme simple est :

$$\mathbf{U}=U0\delta(\lambda'''-f(\lambda',\lambda''))\delta\mathbf{a},\mathbf{a}'+\mathbf{a}''$$

avec f une fonction de combinaison, par exemple la moyenne pondérée par les intensités :

$$f(\lambda',\lambda'')=I(\mathbf{a}')+I(\mathbf{a}'')I(\mathbf{a}')\lambda'+I(\mathbf{a}'')\lambda''$$

4.5 Brouillard (écran de filtrage)

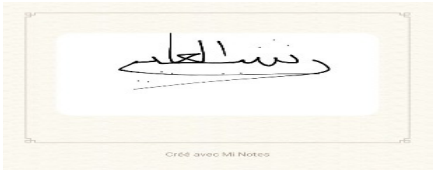
Le brouillard représente tout mécanisme qui empêche ou retarde la condensation des signaux. Il est modélisé par un terme imaginaire non linéaire :

$$\hat{F}\Psi = i\gamma(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda})|\Psi|^2\Psi$$

$\hat{F}\Psi = i\gamma(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda})|\Psi|^2\Psi$

$\gamma(a,\lambda)$

$|\Psi|^2\Psi$



$\gamma(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda}) \geq 0$. Ce terme absorbe l'intensité des signaux selon leur position et leur invisibilité.

4.6 Équation du mouvement

$i\partial\Psi\partial\tau($

L'équation d'évolution pour Ψ s'écrit :

$[-12\mu$

$\sum i=12$

$4n(a)2$

$\nabla ai2-$

$\sum i=1\infty$

$\partial 2\partial\lambda i2$

$]\Psi(a,\lambda,$

$\tau)$

$$i\partial\Psi/\partial\tau = \hat{H}\Psi$$

$i\partial\Psi/\partial\tau = \hat{H}\Psi$

soit explicitement :

$$i\partial\tau\partial\Psi(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda},\tau) = [-2\mu 1 i=1\sum 24n(\mathbf{a})2\nabla ai2 - i=1\sum\infty\partial\lambda i2\partial 2]\Psi(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda},\tau) - X\sum EX(\boldsymbol{\lambda})\delta\mathbf{a},\mathbf{a}X$$

$-\sum XE$

$X(\mathbf{a}X,\lambda,\tau)+21\int d\boldsymbol{\lambda}' d\boldsymbol{\lambda}'' d\boldsymbol{\lambda}''' U(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda}',\boldsymbol{\lambda}'',\boldsymbol{\lambda}''')\Psi(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda}''')\Psi(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda}')\Psi(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda}'')$

$,aX\Psi($

$+i\gamma(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda})|\Psi(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda},\tau)|2\Psi(\mathbf{a},\boldsymbol{\lambda},\tau)$

aX,λ,τ

$)$

Cette équation est la loi fondamentale du MI. Toute la dynamique spectrale en découle.

$+12\{d\}$

$'d\lambda''d\lambda'$

$''$

$U(a,\lambda',$

λ'',λ''

$')$

$\Psi(a,\lambda''$

$')\Psi(a,\lambda$

$')\Psi(a,\lambda$

$'')$

$+i\gamma(a,\lambda$

$)|\Psi(a,$

$\lambda,\tau)|2$

$\Psi(a,\lambda,$

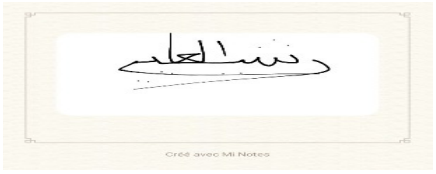
$\tau)$

5. Signatures et ombres

5.1 Signatures

Une **signature** est une solution stationnaire de l'équation maîtresse avec $\lambda = 0$ et localisée en un point a_X. En première approximation, on peut écrire :

$$\Psi_{sig}(a, \lambda, \tau) = \delta_{a,a_X} \delta(\lambda) e^{-iE_X \tau}$$

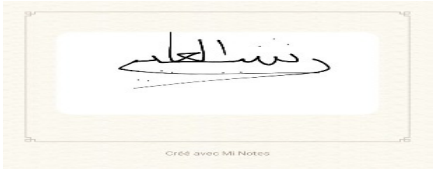


où $\delta(\lambda)$ est la distribution de Dirac. Cette solution vérifie l'équation si les termes d'interaction et de brouillard sont négligeables.

5.2 Ombres

Une **ombre** est un état avec $\|\lambda\|$ petit mais non nul, et dont la distribution en a est concentrée autour d'un a_X sans être ponctuelle. Mathématiquement, c'est une solution de la forme :

$$\Psi_{ombre}(a, \lambda, \tau) \approx \psi(a - a_X, \lambda, \tau) e^{-iE_X \tau}$$



avec ψ ayant un support étroit mais non nul. Les ombres sont des états métastables, sensibles au brouillard.

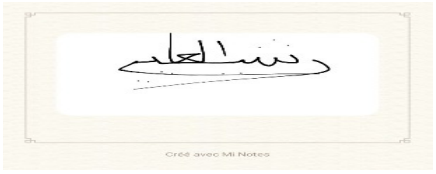
---

6. Bifurcations et genèse de formes morphiques inconnues

6.1 Stabilité linéaire d'une signature

Considérons une perturbation ϕ autour d'une signature $\Psi 0$:

$$\Psi = \Psi 0 + \phi$$



En linéarisant l'équation maîtresse, on obtient une équation pour ϕ de la forme :

$$\frac{\partial \phi}{\partial t} = L \hat{} \phi$$

où $L \hat{}$ est un opérateur linéaire dépendant de $\Psi 0$. Les valeurs propres de $L \hat{}$ déterminent la stabilité. Si une valeur propre a une partie imaginaire positive, la perturbation croît exponentiellement : la signature est instable et bifurque vers un nouvel état.

6.2 Modes instables et nouvelles formes

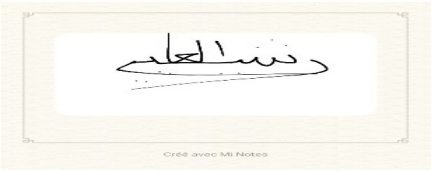
Les modes instables correspondent à des directions dans l'espace des phases où la signature peut évoluer. Par exemple, un mode peut correspondre à une variation de $\mathbf{a}$ (ajout ou retrait d'un élément) ou à une augmentation de $\|\lambda\|$ (retour vers l'invisible). En suivant le mode instable, on obtient une nouvelle solution, qui peut être :

- Une autre signature (si λ reste nul et $\mathbf{a}$ change),
- Une ombre (si λ devient non nul),
- Un état composite (si plusieurs modes interagissent).

6.3 Exemple : bifurcation à partir du néon

Reprenons la signature du néon (**a**Ne). Supposons que le terme d'interaction $W\hat{}$ soit non nul et qu'il existe un signal H (hydrogène) dans le voisinage. Alors le terme de fusion peut créer un nouvel état :

$$\mathbf{a}\mathrm{Ne}+\mathbf{a}H\to\mathbf{a}\mathrm{NeH}$$



aNeH=(1,0,…,0,110,0,…). Cet état a une phase $n=11$, une intensité $I=2$, une énergie $E=4811\times2=4822\approx0{,}4583$. C'est une forme morphique inconnue, qui peut à son tour évoluer.

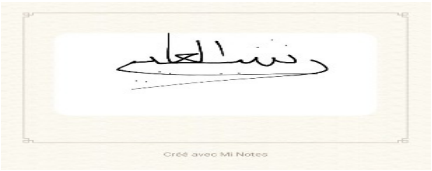
En ajoute un second H, on obtient **a**NeH2=(2,0,…,0,110) de phase 12, intensité 5, énergie $E=4812\times5=4860=1{,}25$, etc. On voit ainsi qu'une signature peut engendrer toute une famille de nouveaux états par ajouts successifs.

6.4 Rôle du temps spectral et des vitesses

Le temps spectral propre $T_{RE}=48/n$ détermine l'échelle de temps des évolutions. Plus n est grand, plus l'évolution est rapide. Les vitesses supraluminiques $v=n$ interviennent dans la propagation : lors d'une bifurcation, le nouveau signal se déplace dans l'espace des **a** à cette vitesse. Ainsi, la genèse de formes morphiques est d'autant plus rapide que les phases sont élevées.

6.5 Équation de la genèse

On peut écrire une équation pour la densité $\rho(\mathbf{a},\lambda,\tau)=|\Psi|^2$



qui décrit la création de nouvelles formes à partir d'une source S (la signature) :

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = -\nabla_{\mathbf{a}} \cdot (\mathbf{v}(\mathbf{a})\rho) + D_a \nabla^2_{\mathbf{a}} \rho + D_\lambda \nabla^2_\lambda \rho + \int K(\mathbf{a},\lambda,\lambda',\lambda'')\rho(\mathbf{a},\lambda')\rho(\mathbf{a},\lambda'')\,d\lambda' d\lambda'' - \gamma(\mathbf{a},\lambda)\rho + \delta_{\mathbf{a},\mathbf{a}_S}\delta(\lambda)S(\tau)$$

où $\mathbf{v}(\mathbf{a})$ est le vecteur vitesse (composantes $n(\mathbf{a})$ dans chaque direction), D_a et D_λ des coefficients de diffusion, K le noyau de fusion, et S l'intensité de la source. Cette équation est non linéaire et peut produire des solutions complexes.

---

7. Lien avec le monde visible : l'iceberg

Le monde visible (MV) est l'ensemble des points $(\mathbf{a},\lambda)$ avec $\lambda = \mathbf{0}$ et $\mathbf{a}$ correspondant à un élément du TP_RE ou à une molécule connue. Les signatures stables sont celles qui atteignent $\lambda = 0$ et y restent. Cependant, l'équation de genèse montre que de nombreux autres états existent avec $\lambda > 0$: ce sont les ombres et les signaux profonds. Ces états ne sont pas visibles, mais ils constituent la masse cachée de l'iceberg spectral. Parfois, sous l'effet de fluctuations ou d'une diminution du brouillard, une ombre peut se condenser en signature, apparaissant ainsi dans le MV comme une nouvelle espèce chimique. Ainsi, le MV n'est que la partie émergée d'un iceberg infiniment plus vaste.

Le tableau suivant présente quelques exemples de signatures et d'ombres associées, avec leurs grandeurs caractéristiques :

État	Type	Vecteur $\mathbf{a}$	Phase n	Intensité I	Énergie E	Vitesse v	Temps T_{RE}
Néon	Signature	(0,...,1_{10},0,...)	10	1	0,2083	10	4,8
NeH	Ombre possible	(1,0,...,1_{10},0,...)	11	2	0,4583	11	4,364
NeH_2	Ombre possible	(2,0,...,1_{10},0,...)	12	5	1,25	12	4
NeO	Ombre possible	(0,0,...,1_{8},1_{10},0,...)	18	2	0,75	18	2,667
H_2O	Signature	(2,0,...,1_{8},0,...)	10	5	1,0417	10	4,8
H_3He	Ombre	(3,1,0,...,1_{	13	11	2,979	13	3,692

État	Type	Vecteur a	Phase n	Intensité I	Énergie E	Vitesse v	Temps T_{RE}
O	supputée	8},0,...)					

8. Conclusion

Nous avons développé un cadre mathématique complet pour décrire la genèse de formes morphiques inconnues à partir d'une signature dans le monde invisible. L'équation maîtresse intégro-différentielle, intégrant les vitesses supraluminiques, l'absence de masse, le temps spectral T_{RE}, et les interactions non linéaires, permet d'explorer la richesse du MI. Les bifurcations et les instabilités linéaires donnent naissance à une multitude de nouveaux états, dont certains peuvent émerger dans le MV. Ce travail ouvre la voie à une prédiction systématique de nouvelles espèces chimiques, à la fois dans le TP_RE et dans le tableau périodique classique, et confirme que le visible n'est qu'un infime reflet d'une réalité spectrale infinie.

Références

1. ELAÏDI, R. (2026). Tableau périodique des signatures spectrales RE (TP_RE). Publications de l'Académie Rachid ELAÏDI.
2. ELAÏDI, R. (2026). Variance spectrale des éléments chimiques. Annales de la Fondation ELAÏDI, 1(1), 1-15.
3. ELAÏDI, R. (2026). Itinéraires des molécules du monde invisible au monde visible. Annales de la Fondation ELAÏDI, 1(2), 17-44.
4. ELAÏDI, R. (2026). L'arbre de Rachid ELAÏDI modulo nπ : une structure cyclique pour la chimie spectrale. Journal de Physique Théorique Spectrale, 2(1), 1-22.
5. ELAÏDI, R. (2026). Des signaux aux signatures : ombres, brouillard et métamorphoses. Annales de la Fondation ELAÏDI, 3(1), 1-45.